

## ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И СТАРШЕЙ ШКОЛЕ: ЦЕЛИ И СРЕДСТВА

Волчкова Ольга Олеговна, магистр философии ИСФН КФУ;  
Симакова Антонина Николаевна, учитель математики,  
МБОУ «Гимназия №75», г. Казань.  
Tan57rv@list.ru

*Аннотация:* В основе данной статьи лежит методологическая проблема несоответствия реального процесса познания математической логики, ориентированного на прикладное применение и установок образовательного процесса обучения математики. Не секрет, что стандарты современного школьного математического образования коренным образом отличаются от стандартов практического математического обучения, которое реализуется в высших учебных заведениях и профильных организациях. Методологическая проблема преподавания математики в современных российских школах затрагивает вопросы правильности выбора образовательных методик, соответствия образовательных стандартов практическим целям отечественной науки, а также ценности преподавания математики в школе как таковой.

*Ключевые слова:* методология, математическое образование, процесс обучения, образовательные стандарты, практическое применение знаний.

## PROBLEMS OF DEVELOPMENT METHODOLOGICAL TOOLS OF MATHEMATICAL EDUCATION IN MIDDLE AND HIGH SCHOOL: AIMS AND MEANS

Volchkova Olga Olegovna, master of philosophy ISFN KFU;  
Simakova Antonina Nikolaevna, mathematics teacher  
«Gymnasium № 75», Kazan city.  
Tan57rv@list.ru

*Abstract:* At the base of this article is a methodological problem of inconsistency between real processes studying of mathematical logic which has an orientation on practice and mathematical education in the middle and high school. It is no secret that the standards of the modern school mathematics education are fundamentally different from the practical mathematical training standards, which is implemented in higher education institutions and relevant organizations. The methodological problem of teaching mathematics in modern Russian schools raises questions the correctness of the choice of teaching methods, educational standards compliance practical purposes of Russian science and mathematics teaching values at school in general.

*Keywords:* methodology, mathematical education, learning, educational standards, the practical application of knowledge

Британский математик, основоположник аналитической философии Бертран Рассел определил однажды математику как науку, в которой ты никогда не знаешь, насколько правдивы на самом деле положения, которые мы отстаиваем, насколько отражают они практику математического применения. Математика как наука имеет широкую область применения, начиная с естественнонаучных, технических дисциплин, заканчивая банальными повседневными расчетами в магазинах и учреждениях и не секрет, что уровень математического познания разнится в зависимости от обстоятельств и сферы применения. Отсюда следует положение о том, что методики и инструменты обучения математике также диаметрально отличаются.

Цель данной статьи заключается в постановке проблемы, которую можно сформулировать следующим образом: какой методологический инструментарий используется современными педагогами-математиками в средней школе, насколько выбранная методологическая стратегия отвечает образовательным стандартам нового поколения, а самое главное – насколько такая методика соответствует научно-техническим реалиям и будет продуктивна с точки зрения подготовки будущих специалистов, работающих в области реального производства. Сужая концепт можно выразить проблемы тезисом о том, совпадают ли в современном образовательном процессе две методологические линии обучения – ориентированная на общие стандарты и нормативные требования и отражающая реальную практическую эффективность и необходимость.

В области преподавания естественно-математических дисциплин в российских школах, на наш взгляд, происходит более полное совпадение двух методологических линий и инструментарий обучения в гораздо большей степени отвечает обоим критериям подготовки, нежели дела обстоят в гуманитарной области. Тем не менее, несмотря на совпадение, ряд проблем, на наш взгляд, также существует и здесь. В частности, авторы хотят сделать акцент на то, что наиболее проблемным моментом в данном отношении является вопрос применения современных инструментариев в процессе обучения школьников, так как в отношении математики сущность материала остается в большинстве случаев неизменной, но важность составляет форма подачи, которая в рамках методики, ориентированной на практическую значимость обучения, должна становиться все более доступной, интерактивной и удобной для усвоения учащимися. Большинство российских школ сталкивается с этой проблемой – проблемой нахождения инновационных методов преподавания, удобных способов подачи материала, которые увлекли и практически ориентировали бы учащегося. В современном постиндустриальном обществе огромное значение приобретает форма подачи материала, недаром большинство международных образовательных конвенций и семинаров провозглашают нахождение правильной методики преподавания основной целью обучения [1].

С точки зрения методологической ориентации и выработки собственного педагогического инструментария, отвечающего всем запросам современного общества, мы предлагаем следовать следующей схеме, которую авторы предлагают как наиболее универсальную в базисном теоретическом отношении.

Основных критериев разработки авторской методики преподавания математики в среднем учебном звене, на наш взгляд, два:

- 1) Ценность математической дисциплины как научного знания (программа и материал должны прививать образ математического мышления, развивать логику, полностью соответствовать канонам формальной логики по содержанию);
- 2) Практическая ориентация математического знания (программа должна включать элементы практических заданий, объяснять логику и показывать эффективность практического применения математического знания).

Эти два критерия в идеале должны находиться в состоянии полной синергии, взаимно обогащая друг друга, практика без теории не имеет фундаментального математического обоснования и превращается в неустойчивое явление не способное создать универсальной парадигмы, теория же без практики превращается в лишнюю жизнь декламацию определенных математических и логических принципов, эффективность которых будет ставиться под сомнение до тех пор, пока не будет проверена практикой [2].

Вторым аспектом, учитывать который необходимо при планировании учебного процесса, является методология, т.е. методы, используемые учителем с целью наилучшим образом донести материал. На наш взгляд, наиболее соответствующими двум методологическим направлениям указанным выше, а также инновационными и эффективными являются следующие методы изучения математики на уроках в средней и старшей школе:

1) Математическое моделирование, которое позволит объяснить и научить ребят создавать усложненные математические модели, кроме того, создаст возможность для проведения интегрированных уроков алгебры и геометрии в старших классах;

2) Метод проектов удобен для раскрытия творческого потенциала учащихся, так как проекты могут быть посвящены как теоретическим основаниям изучаемой темы, так и отражать варианты применения тех или иных построений и вычислений в реальной жизни. Кроме того, метод проектов позволит учащимся демонстрировать, презентовать свои исследования, в том числе и с использованием компьютерных технологий.

3) Проведение интегрированных уроков, как в рамках дисциплин естественнонаучного цикла[3], так и гуманитарного, что может существенно обогатить преподаваемый материал и развить образное мышление, ведь в таких предметах как музыка, литература или черчение тоже можно найти математику[4].

И, самое главное, на наш взгляд, это строить систему оценки и анализа индивидуальной и групповой работы на уроках математики по наиболее объективным и логичным критериям[5]. Такими же критериями должны руководствоваться учащиеся в момент работы над задачами, проектами или иными работами, заданными учителем, поэтому, не маловажно знакомить учащихся с понятием и опытом применения следующих измерительных материалов:

- 1) Объяснительная сила явления;
- 2) Описательная сила явления;

- 3) Объем исследования;
- 4) Интуитивный потенциал;
- 5) Строгость и логичность суждений;
- 6) Специфичность и соответствие устоявшимся математическим теориям;
- 7) Опровергаемость;
- 9) Объем доказательной базы.

Логично предположить, что собрать все эти критерии и оценивать с их позиции повседневный урок, направленный на проработку усвоенного ранее материала, например, на решение задач, не получится. Каждый из этих критериев и их комбинация действует в конкретном случае, в зависимости от используемого в ходе урока метода обучения, изучаемой темы и специфики класса[6].

Таким образом, на взгляд авторов, последовательное следование вышеописанному алгоритму позволит учителю математики разработать индивидуальную методику обучения учащихся любой ступени образования, соблюдая формальные стандартизованные требования образовательной доктрины, а также развивая прикладной характер обучения и ориентируя подростков на эффективность и конкурентоспособность в своей будущей профессии.

#### **Список литературы**

- 1) D. P. Ausubel, Educational Psychology: A Cognitive View, Holt-Reinhardt-Winston, New York, 1968.
- 2) M. Artigue, The teaching and learning of mathematics at the university level: Crucial questions for contemporary research in education, Notices Amer. Math. Soc. 46 (1999), 1377–1385.
- 3) А. И. Иванов, О взаимосвязи школьных курсов физики и математики при изучении величин, – «Физика в школе», 1997, №7, стр. 48.
- 4) G. Miller, The magic number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, Psychological Review 63 (1956), 81–97.
- 5) A. H. Schoenfeld, Mathematical Problem Solving, Academic Press, Orlando, FL, 1985.
- 6) Я.И Груденов,. Психолого-дидактические основы методики обучения математике, М.: – Педагогика, 2000.